

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-127992

(43)Date of publication of application : 10.05.1994

(51)Int.Cl.

C04B 24/00

B28B 3/20

C04B 24/38

C04B 28/02

(21)Application number : 04-278579

(71)Applicant : KAO CORP

(22)Date of filing : 16.10.1992

(72)Inventor : YAMATO FUJIO
TORIMAE YASUHIRO

(54) CEMENT COMPOSITION FOR EXTRUSION MOLDED ARTICLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve appearance and dimensional accuracy by compounding cellulose powder of specific average grain sizes and high-performance water-reducing agents into a cementitious material.

CONSTITUTION: The cellulose powder having 2 to 100 μ m average grain sizes is compounded at 10 to 10wt.% of the entire part of the compd. into the cementitious material, such as Portland cement, and = 1 kinds of the high-performance water-reducing agents among condensation product of naphthalene sulfonate and formaldehyde, polycarboxylate, refined lignin sulfonate and polystyrene sulfonate, is compounded at 0.6 to 3.0wt.% into the cement. Others, such as various kinds of intimate mixtures including lightweight aggregate, reinforcing fibers, surfactants, retardants, blast furnace slag, stone powder, etc., are compounded and kneaded into the above-mentioned compsn. at prescribed ratios, by which the cement compsn. for extrusion molded articles is obtd. This compsn. is then extruded by an extrusion molding machine mounted with a die at the front end, by which the molded structural body having the quality of excellent appearance and dimensional accuracy is obtd.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-127992

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 5 月 10 日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 4 B 24/00				
B 2 8 B 3/20		K 7224-4G		
C 0 4 B 24/38		B		
28/02				

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平4-278579	(71) 出願人	000000918 花王株式会社 東京都中央区日本橋茅場町 1 丁目 14 番 10 号
(22) 出願日	平成 4 年 (1992) 10 月 16 日	(72) 発明者	倭 富士桜 和歌山市江南 129-4
		(72) 発明者	島前 安宏 和歌山県有田郡広川町井関 1102
		(74) 代理人	弁理士 古谷 馨 (外 3 名)

(54) 【発明の名称】 押し出し成型体用セメント組成物

(57) 【要約】

【構成】 平均粒径が 2 ~ 100 μ m であるセルローズ粉末と高性能減水剤を含有することを特徴とする押し出し成型体用セメント組成物。

【効果】 外観や寸法精度に優れた品質の成型構造体を得られるとともに、強度発現が早いことから生産性の向上が可能となる。また、得られた成型体は建築構造物のあらゆる用途に使用することができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 セルローズ粉末と高性能減水剤を含有することを特徴とする押し出し成型体用セメント組成物。

【請求項2】 セルローズ粉末の平均粒径が2～100 μ mであることを特徴とする請求項1記載の押し出し成型体用セメント組成物。

【請求項3】 高性能減水剤が、ナフタレンスルホン酸塩ホルムアルデヒド縮合物、メラミンスルホン酸塩ホルムアルデヒド縮合物、ポリカルボン酸もしくはそのエステルもしくはその塩、精製リグニンスルホン酸もしくはその塩、ポリスチレンスルホン酸塩、フェノール及び／又はアニリンスルホン酸骨格を有するホルムアルデヒド縮合物又は共縮合物であることを特徴とする請求項1記載の押し出し成型体用セメント組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、押し出し成型体用セメント組成物に関し、更に詳しくは、セメント質材料を主原料とする水混練物を押し出し成型する場合に好適なセメント組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 セメント質材料を主原料とする水混練物を所望の形状のダイスを用いて押し出し成型して得られたセメント板体、セメントー石綿体等が、建築物の外壁材、屋根材、床材等に用いられている。

【0003】 しかし、セメント質材料の水混練物は、そのままでは押し出し成型しても保型性、保水性が低いため、押し出し機のシリンダーやダイス内の滑りが悪く、しかもダイス出口の離型性が悪い。従って、表面が平滑な製品が得られず、所定の形状に合わない成型品となってしまう。

【0004】 従来、これらの問題を解決するためメチルセルローズ、ヒドロキシメチルセルローズ、カルボキシメチルセルローズ等の水溶性高分子が用いられ（例えば、特開昭61-256957号）、これらの添加剤を加えることで、セメント質材料の水混練物に可塑性が付与されて成型物の保型性が改良される。

【0005】 しかしながら、これらの添加剤の場合、粘着性が大きすぎ、滑り性、離型性に劣り、押し出し速度が小さくなる。しかも成型物の表面の平滑性が劣り、満足した形状のものが得られないのが現状である。さらに水溶性高分子はセメントに対して硬化遅延があることから強度の発現が著しく遅くなり、生産性に対しても課題点を持つ。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは上記問題点に鑑み、鋭意検討の結果、増粘剤や水溶性高分子のような硬化遅延をきたす物質は含まず、セルローズ粉末と高性能減水剤の混入を基本とすることにより、押し出し成

型する場合に好適なセメント組成物を完成するに至った。

【0007】 即ち、本発明はセルローズ粉末と高性能減水剤を含有することを特徴とする押し出し成型体用セメント組成物に関する。

【0008】 本発明のセメント組成物中のセルローズ粉末は保水能が高く、しかも滑り性が大いことから、押し出し成型工程時において押し出し機のシリンダーやダイス内の滑り物性の改善及びダイス出口の離型性に極めて優れるものである。

【0009】 又、本発明のセメント組成物中の高性能減水剤はセメント組成物の水量の減少速度を高め、強度発現を早めるために有効である。従って、短時間で強度発現が可能となり、生産性の向上に対して有効となる。さらに高性能減水剤が存在することにより、セルローズ粉末及びセメント、珪砂、繊維、水等の各材料の混合が容易となり、短時間で均一混合が可能となる。

【0010】 本発明に使用するセルローズ粉末は通常市販されているもの、例えば、商品名セルトップ（株）興人社製）、商品名KCブロック（山陽国策バルブ（株）社製）、商品名アビセル（旭化成（株）社製）等が使用される。

【0011】 また、平均粒径が2～100 μ mであるセルローズ粉末が、特に滑り物性と保水性に有効である。平均粒径2 μ m未満のもの製造は現実には困難であり、また平均粒径100 μ m以上のものでは滑り物性と保水性が充分ではない。

【0012】 本発明のセメント組成物中のセルローズ粉末量は、セメント質材料の水混練物に可塑性を与える範囲であればよく、限定するものではないが全系に対して1～10重量%が好ましく、2～5重量%がより好ましい。添加量が過剰になると粘性が高くなり、押し出し速度の低下を招く。

【0013】 本発明における高性能減水剤としては、ナフタレンスルホン酸塩ホルムアルデヒド縮合物（例えば、マイティ150；花王（株）社製）、メラミンスルホン酸塩ホルムアルデヒド縮合物（例えば、マイティ150V-2；花王（株）社製）、ポリカルボン酸もしくはエステルもしくはその塩（例えば、チュボールHP-8；竹本油脂（株）社製）、精製リグニンスルホン酸もしくはその塩（例えば、サンフローHP-500；山陽国策バルブ（株）社製）、ポリスチレンスルホン酸塩（例えば、グラリオンS-100；ライオン（株）社製）、フェノール及び／又はアニリンスルホン酸骨格を有するホルムアルデヒド縮合物又は共縮合物（例えば、バリックFP-200S；藤沢薬品（株）社製）等が用いられる。

【0014】 高性能減水剤の添加量は、作業性の面から適当な粘性を得られる範囲でよく、限定するものではないが、セメントに対して有効成分で0.6～3.0重量%が

好ましい。

【0015】本発明に用いられるセメント組成物のセメント質材料としては、普通ポルトランドセメントの他、高炉セメント、フライアッシュセメントでもよい。

【0016】また、セメント質材料の他に加えられる各種の混和材（剤）を含むものも対象となる。一例を挙げれば、石綿、ガラス繊維、ポリプロピレン繊維、ビニロン繊維、アラミド繊維等の各種繊維類、バーライト、バーミキュライト等の軽量骨材、高炉スラグ、フライアッシュ、シリカヒューム、石粉、珪砂、ベントナイト、膨張材、界面活性剤類、遅延剤、早強剤等が挙げられる。また、少量の水溶性高分子類の添加も可能である。

【0017】

【実施例】以下、実施例により本発明を説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0018】実施例1

用いた材料を以下に示す。

- ・普通ポルトランドセメント：中央セメント社製
- ・豊浦標準砂：豊浦産
- ・ビニロン繊維：AB1200×6セミハード 20
- （ユニチカ（株）製）
- ・粘土：カオリン
- ・セルローズ粉末：商品名セルトップ
- （（株）興人社製）を粒度調整した。

記号S-1：平均粒径 3.5 μ m

記号S-2：平均粒径 21.3 μ m

記号S-3：平均粒径 44.2 μ m

記号S-4：平均粒径 92.5 μ m

記号S-5：平均粒径 123.2 μ m

・高性能減水剤：前述のものを選定して実施した。 30

記号K-1：マイテイ150；花王（株）社製

記号K-2：マイテイ150V-2；花王（株）社製

記号K-3：チュボールHP-8；竹本油脂（株）社製

記号K-4：サンフローHP-500；山陽国策バルブ*

*（株）社製

記号K-5：グラリオンS-100；ライオン（株）社製

記号K-6：バリックFP-200S；藤沢薬品（株）社製

・比較水溶性高分子

記号H-1：メチルセルローズ（メトロース60SH、信越化学社製）

表1に示す基本配合を用いて、セルローズパウダーと高性能減水剤を配合した本発明組成物と比較組成物（メチルセルローズ添加）の成型性状と強度特性について表2に示す。

【0019】成型条件はセメント組成物を混練機（（株）宮崎鉄工製、MHS-80型）により混合して混練物を作成し、幅60mm、厚さ8mmのダイスを先端に取り付けた押し出し成型機（（株）宮崎鉄工製、FM-301型）により押し出し成型板を製造した。

【0020】製造時の押し出し速度と製造した成型板の成型性状（下記に評価基準を示す）及び曲げ強度を表2に示す。

成型板の評価基準

○：表面平滑、キズなし

△：表面に筋状のキズ少し発生

×：表面に筋状のキズ多く発生

寸法精度の評価基準

○：幅、厚みの誤差 0.1mm

△：幅、厚みの誤差 0.1mm～0.3mm

×：幅、厚みの誤差 0.3mm以上

押し出し速度

1分間当たりの成型体の長さを測定した。

曲げ強度

JIS-R5201 モルタルの曲げ試験法に準じる24時間後の強度

【0021】

【表1】

配合No.	配合-1	配合-2
普通ポルトランドセメント	100重量部	100重量部
珪砂	50重量部	50重量部
ビニロン繊維	20重量部	20重量部
カオリン	—	5重量部
水	30重量部	50重量部

【0022】

【表2】

区分	配合 No.	セロース パウダー	*1 セロース パウダー 添加量	高性能 減水剤	*2 高性能 減水剤 添加量	外 観	寸法 精度	押し出 し速度 m/分	曲げ 強度 kg/cm ²
本 発 明 品	1	S-1	3.0	K-1	1.5	○	○	1.7	45
	1	S-2	4.0	K-2	0.9	○	○	1.6	44
	1	S-3	5.0	K-3	0.7	○	○	1.6	46
	1	S-4	6.0	K-4	2.3	○	○	1.6	45
	2	S-1	2.0	K-5	1.7	○	○	1.5	41
	2	S-2	2.5	K-6	1.1	○	○	1.4	57
	2	S-3	3.0	K-3	0.6	○	○	1.4	55
	2	S-4	3.5	K-4	1.9	○	○	1.4	53
比 較 品	1	—	—	K-1	0.7	×	×	1.6	12
	1	S-5	7.0	K-1	1.4	×	×	0.7	34
	2	—	—	K-1	0.9	×	×	1.2	13
	2	S-5	3.5	K-3	0.6	×	×	1.2	44
	2	*3	—	—	—	△	△	0.8	硬化材

【0023】*1：全系に対する重量%

*2：セメントに対する重量%（有効分）

*3：記号H-1（メトロース60SH）セメントに対し0.1重量%（有効分）

【0024】

【発明の効果】本発明のセメント組成物を押し出し成型

することにより、外観や寸法精度に優れた品質の成型構造体を得られるとともに、強度発現が早いことから生産性の向上が可能となる。本発明から製造される成型体は建築構造物のあらゆる用途に使用することができる。また、近年埋め殺し型枠の研究が始まっているが、これらの用途にも使用することができる。

* NOTICES *

The Japanese Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention -- knockout molding -- the body and its function -- when extruding and casting the water kneading object which uses a cement material as the main raw material still in detail about a cement constituent, it is related with a suitable cement constituent

[0002]

[Description of the Prior Art] The cement plate field, the cement-asbestos field, etc. which were cast [were extruded and] and acquired using the die of the configuration of a request of the water kneading object which uses a cement material as the main raw material are used for the outer wall material of a building, roof material, the flooring, etc.

[0003] However, if the water kneading object of a cement material remains as it is, even if it extrudes and it casts it, since ***** and a water retention are low, the cylinder of an extruder and its slipping in a die are bad, and, moreover, the mold-release characteristic of a die outlet is bad [an object]. Therefore, the product with a smooth front face is not obtained, but it will become the cast which does not suit a predetermined configuration.

[0004] In order to solve these problems conventionally, water soluble polymers, such as a methyl cellulose, a hydroxy methyl cellulose, and a carboxy methyl cellulose, are used (for example, JP, 61-256957, A), by adding these additives, a plasticity is given to the water kneading object of a cement material, and the ***** of a molding is improved.

[0005] However, in the case of these additives, tackiness is too large, it is inferior to slipping nature and a mold-release characteristic, and a knockout speed becomes small. And the present condition is that the smooth nature of the front face of a molding is inferior, and the thing of the satisfied configuration is not obtained. Furthermore, since a water soluble polymer has hardening retardation to cement, a strong manifestation becomes remarkably slow and it has a technical-problem point also to a productivity.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The matter with which this invention persons cause hardening retardation like a thickener or a water soluble polymer in view of the above-mentioned trouble as a result of a zealously study was not included, but on the basis of mixing of cellulose powder and a highly efficient water reducing agent, when extruding and casting, it came to complete the suitable cement constituent.

[0007] namely, knockout molding characterized by this invention containing cellulose powder and a highly efficient water reducing agent -- the body and its function -- it is related with a cement constituent

[0008] The cellulose powder in the cement constituent of this invention has high water retention ability, and moreover it slides, and since a sex is large, it excels in the cylinder of an extruder, or an improvement of the slipping physical properties in a die and the mold-release characteristic of a die outlet extremely at the time of a knockout molding process.

[0009] Moreover, the highly efficient water reducing agent in the cement constituent of this invention is effective in order it to raise the decrement speed of the amount of water of a cement constituent and to bring an on-the-strength manifestation forward. Therefore, an on-the-strength manifestation is attained for a short time, and it becomes effective to the enhancement in a

productivity. When a highly efficient water reducing agent furthermore exists, mixture of each materials, such as cellulose powder and cement, silica sand, fiber, and water, becomes easy, and the uniform mixture of it is attained for a short time.

[0010] That by which the cellulose powder used for this invention is usually marketed, for example, a tradename cell top, (** people company make), tradename KC flocks (Sanyo-Kokusaku Pulp [Co., Ltd.] Co., Ltd. make), tradename Avicel (Asahi Chemical Industry [Co., Ltd.] Co., Ltd. make), etc. are used.

[0011] Moreover, the cellulose powder whose mean particle diameter is two to 100 micrometer is effective in especially slipping physical properties and a water retention. It is actually difficult and a manufacture of the thing of less than 2 micrometers of mean particle diameters is a mean particle diameter. It slides and a thing 100 micrometers or more is not enough as physical properties and a water retention.

[0012] Although the amount of cellulose powder in the cement constituent of this invention is not limited, its 1 - 10 % of the weight is [that what is necessary is just the domain which gives a plasticity to the water kneading object of a cement material] desirable to the whole system, and its 2 - 5 % of the weight is more desirable. If an addition becomes superfluous, viscosity will become high and will cause a fall of a knockout speed.

[0013] As a highly efficient water reducing agent in this invention, a naphthalene sulfonate formaldehyde condensate A (melamine [for example,] by my tee 150; Kao [Corp.] Corp.) sulfonate formaldehyde condensate (For example, my tee 150V-2; Kao [Corp.] Corp. make), a polycarboxylic acid, ester, or its salt A (refining [for example,] by ***** HP-8; Takemoto Fats-and-oils company) ligninsulfonic acid, or its salt For example, (***** HP-500; Sanyo-Kokusaku Pulp [Co., Ltd.] Co., Ltd. make), A formaldehyde condensate or a copolycondensation object (for example, ***** FP-200S; Fujisawa Pharmaceutical [Co., Ltd.] Co., Ltd. make) etc. which has a polystyrene sulfonate (for example, ***** S-100; Lion company make), a phenol, and/or the aniline sulfonic-acid skeleton is used.

[0014] The addition of a highly efficient water reducing agent is an active principle to cement, although the domain which can acquire suitable viscosity is sufficient and it does not limit from the field of workability. 0.6 - 3.0 % of the weight is desirable.

[0015] As a cement material of the cement constituent used for this invention, Portland blast furnace cement besides an ordinary portland cement and fly ash cement are sufficient.

[0016] Moreover, various kinds of chemical admixtures (**) added besides a cement material are included with an object. If an example is given, lightweight aggregates, such as various fiber, such as asbestos, a glass fiber, a polypropylene fiber, Vinylon fiber, and an aramid fiber, a pearlite, and a vermiculite, a blast furnace slag, fly ash, silica fume, a silica flour, silica sand, a bentonite, intumescence material, surfactants, a retarder, a high-early-strength agent, etc. will be mentioned. Moreover, addition of little water soluble polymers is also possible.

[0017]

[Example] Hereafter, although an example explains this invention, this invention is not limited to these examples.

[0018] The material used example 1 is shown below.

- - Toyoura standard sand by the ordinary-portland-cement central cement company : The Toyoura
 ** and Vinylon fiber : AB -- hard (Unitika, Ltd. make) 1200x6 semi
 - Clay : Kaolin cellulose powder : The grain refining of the tradename cell top (** people company make) was carried out.

Notation S-1:mean particle diameter 3.5micrometer notation S-2:mean particle diameter 21.3micrometer notation S-3:mean particle diameter 44.2micrometer notation S-4:mean particle diameter 92.5micrometer notation S-5:mean particle diameter 123.2 micrometer and highly efficient water reducing agent : The above-mentioned thing was selected and carried out.

Notation K-1:my tee 150; Kao Co., Ltd. -- shrine notation K-2:my tee 150V-2; Kao Shrine
 Notation K-3:***** HP-8; Takemoto fats and oils Shrine Notation K-4 -- notation K by
 ***** HP-500; Sanyo-Kokusaku Pulp [Co., Ltd.] Co., Ltd. -5:***** S-100; Lion
 company make -- notation K-6:***** FP-200S -- a - comparison water-soluble-polymer

notation H[by; Fujisawa Pharmaceutical / Co., Ltd. / Co., Ltd.]-1:methyl cellulose (*****
60SH, the Shin-etsu chemistry company make)

The shape of a moldability and strength property of this invention constituent and a comparison constituent (methyl cellulose addition) which blended cellulose powder and the highly efficient water reducing agent are shown in Table 2 using the basic combination shown in Table 1.

[0019] molding conditions mixed the cement constituent with the kneading machine (Miyazaki Ironworker Make, MHS-80 type), created the kneading object, and attached the die with a width of face [of 60mm], and a thickness of 8mm at the nose of cam -- it extruded, and extruded by the briquetting machine (Miyazaki ironworker make, FM-301 type), and the molding plate was manufactured

[0020] The shape (the error criterion is shown below) of a moldability and flexural strength of a molding plate which were manufactured with the knockout speed at the time of a manufacture are shown in Table 2.

he has the error-criterion O:surface smoothness of a molding plate, and no crack -- **:front face -- a line-like crack a few -- an occurrence x:front face -- a line-like crack -- many -- the error-criterion O:width of face of an occurrence dimensional accuracy, and error of thickness Error of 0.1mm*:width of face and thickness Error of 0.1mm-0.3mmx:width of face and thickness The length of the molding field per for [0.3mm or more knockout speed] 1 minute was measured. Flexural strength JIS-R5201 Intensity 24 hours after applying to the bending test method of mortar correspondingly [0021]

[Table 1]

配合No.	配合-1	配合-2
普通ポルトランドセメント	100重量部	100重量部
珪砂	50重量部	50重量部
ビニロン繊維	20重量部	20重量部
カオリン	—	5重量部
水	30重量部	50重量部

[0022]

[Table 2]

区分	配合 No.	セロース パウダー	*1 セロース パウダー 添加量	高性能 減水剤	*2 高性能 減水剤 添加量	外 観	寸法 精度	押し出 し速度 m/分	曲げ 強度 kg/cm ²
本 発 明 品	1	S-1	3.0	K-1	1.5	○	○	1.7	45
	1	S-2	4.0	K-2	0.9	○	○	1.6	44
	1	S-3	5.0	K-3	0.7	○	○	1.6	46
	1	S-4	6.0	K-4	2.3	○	○	1.6	45
	2	S-1	2.0	K-5	1.7	○	○	1.5	41
	2	S-2	2.5	K-6	1.1	○	○	1.4	57
	2	S-3	3.0	K-3	0.6	○	○	1.4	55
	2	S-4	3.5	K-4	1.9	○	○	1.4	53
比 較 品	1	-	-	K-1	0.7	×	×	1.6	12
	1	S-5	7.0	K-1	1.4	×	×	0.7	34
	2	-	-	K-1	0.9	×	×	1.2	13
	2	S-5	3.5	K-3	0.6	×	×	1.2	44
	2	*3	-	-	-	△	△	0.8	硬化時

[0023] * Weight % to the weight %*2; cement to 1; whole system (active component)

* As opposed to H-3; notation 1 (***** 60SH) cement 0.1 % of the weight (active component)

[0024]

[Effect of the Invention] Since an on-the-strength manifestation is early while the molding structure of the quality which was excellent in the appearance or the dimensional accuracy by extruding and casting the cement constituent of this invention is obtained, the enhancement in a productivity is attained. The molding field manufactured from this invention can be used for all the intended use of a building construction. Moreover, although it buries in recent years and the research of a murder frame mold has started, it can be used also for such intended use.

[Translation done.]

* NOTICES *

The Japanese Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] knockout molding characterized by containing cellulose powder and a highly efficient water reducing agent -- the body and its function -- a cement constituent

[Claim 2] knockout molding according to claim 1 characterized by the mean particle diameter of cellulose powder being two to 100 micrometer -- the body and its function -- a cement constituent

[Claim 3] knockout molding according to claim 1 characterized by a highly efficient water reducing agent being the formaldehyde condensate or copolycondensation object which has a naphthalene sulfonate formaldehyde condensate, a melamine sulfonate formaldehyde condensate, a polycarboxylic acid, its ester or its salt, a refining ligninsulfonic acid or its salt, a polystyrene sulfonate, a phenol, and/or the aniline sulfonic-acid skeleton -- the body and its function -- a cement constituent

[Translation done.]